

BEDIENUNGSANLEITUNG

LUXMESSGERÄT

LXP-1

CE

Version 1.7

Das digitale Luxmessgerät ist ein präzises Instrument zur Messung der Beleuchtungsstärke (in Lux und Footcandle) unter Feldbedingungen.

Erfüllt die Anforderungen des CIE-Diagramms für die spektrale photopische Empfindlichkeit. Das Fotoelement auf eine Cosinus-Kurve eingestellt.

Das Messgerät ist ein kompaktes, robustes und aufgrund seiner Konstruktion einfach zu bedienendes Gerät.

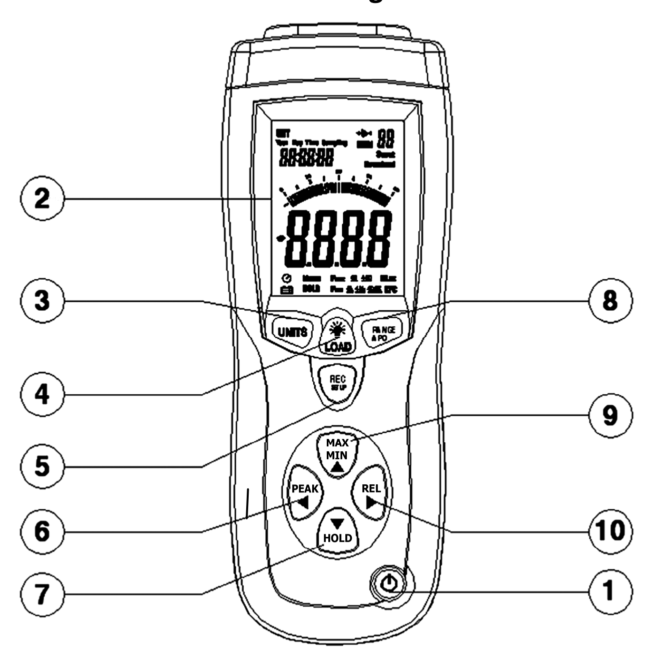
Das lichtempfindliche Element, das in diesem Messgerät verwendet wird, ist eine sehr stabile und langlebige Silizium-Fotodiode und ein Filter der spektralen Empfindlichkeit.

Zu den wichtigsten Merkmalen des Geräts gehören:

- maximale Auflösung der Lichtmessung 0,1 Lx (0,01 FC),
- hohe Genauigkeit und schnelle Reaktionszeiten,
- Data-Hold-Funktion zur Aufnahme von Messwerten, die auf dem Bildschirm angezeigt werden,
- automatische Nullstellung,
- der Korrekturfaktor für Nicht-Standard-Lichtquellen muss nicht manuell berechnet werden,
- kurze Reaktionszeiten auf Änderungen der Lichtintensität,
- Stop-Funktion des Spitzenwertes (Peak-Hold), die die Messung des Spitzenwert-Signals eine Lichtimpulses mit einer Dauer von mehr als 10µs ermöglicht,
- automatische Abschaltung nach 15 Minuten oder Abschalten der Auto-Off-Funktion,
- Messungen der maximalen und minimalen Werte,
- relativen Ablesungen,
- großes und leicht lesbares, beleuchtetes Display,
- der USB-Anschluss ermöglicht den Anschluss an einen Computer,
- vier Messbereiche,
- Speicherung von 99 Werten, die auf dem Messgerät oder Computer gelesen werden können,
- Datenlogger, mit der Möglichkeit bis zu 16000 Werte zu speichern.

1 Funktionsbeschreibung

1.1 Produktbeschreibung



① Stromversorgungstaste: Aktiviert oder deaktiviert den Lichtmesser.

② Flüssigkristall-Display 3 3/4: digitales Display mit einer maximalen Nummernanzeige bis 3999, das auch die Symbole der gemessenen Werte und Funktionen usw. anzeigt.

③ UNITS-Taste: Drücken dieser Taste ermöglicht die Auswahl der Lichtmessungen in Lx oder FC (1FC LX = 10.76).

④ LOAD-Taste: Steuerung der Beleuchtungsfunktion und der Eingabe von Datensätzen.

⑤ REC/SETUP-Taste: Speicher der Werte und Zeiteinstellungen, der Abtastrate und Start und Deaktivierung der Funktion zur automatischen Abschaltung des Gerätes.

⑥ PEAK-Taste: Kontrolltaste des Registriergerätes der Spitzenwerte (Speichern des Spitzenwertes).

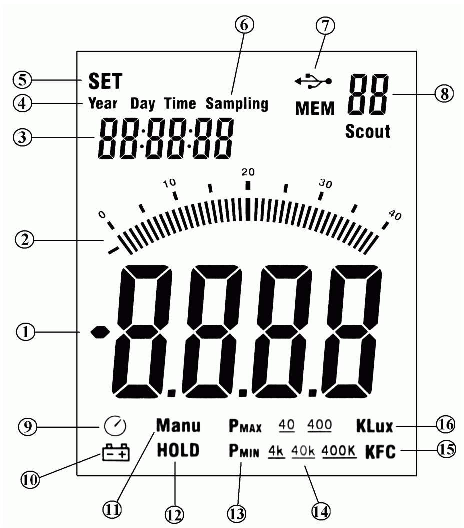
⑦ HOLD-Taste: Kontrolltaste zum Anhalten der angezeigten Daten.

⑧ RANGE-Taste: Änderung des Bereichs 400,0Lx -> 4000Lx ->40,000Lx ->400,000Lx (40,00FC ->400,0FC ->4000FC ->40,000FC).

⑨ MAX/MIN-Taste: Kontrolltaste des Registriergerätes der maximalen und minimalen Messwerte.

⑩ REL-Taste: Kontrolltaste der relativen Messung.

1.2 Display



① Hauptdisplay der Lichtintensität.

② Analoge Zeile zur Anzeige der schnellen Veränderungen der Lichtintensität.

③ Echtzeituhr, das Feld wird verwendet, um das Datum und die Uhrzeit der Abtastung festzulegen.

④ Mnemonik der Jahres-, Tages-, Zeit- und Abtastungsfrequnzeinstellung.

⑤ Symbol des Konfigurationsmodus des Luxmessgerätes.

⑥ Symbol zur Anzeige der Abtastzeit zur Aufnahme.

⑦ Symbol der PC-Konnektivität (mit Scout).

⑧ Nummer der Speicherzelle.

⑨ Mnemonik der automatischen Abschaltung des ungenutzten Geräts (Auto off).

⑩ Batterie-Symbol.

⑪ Manueller Modus.

⑫ Speichern des Ergebnisses auf dem Display.
⑬ Symbol des Wertes MIN oder MAX (auch für die Funktion Peak Hold).
⑭ Lichtintensitätsbereiche.
⑮ Symbol für Footcandle.
⑯ Symbol für Lux.

2 Durchführen von Messungen

- Stromversorgungstaste drücken, um das Messgerät einzuschalten,
- den gewünschten Lx- oder FC-Bereich einstellen,
- die Abdeckung des Fotodetektors abnehmen und ihn in Richtung der Lichtquelle richten in horizontaler Lage,
- Nennwert der Beleuchtung auf dem Display ablesen,
- wenn das Messgerät nur das Symbol “OL” ausgibt, bedeutet, dass das Eingangssignal zu stark ist und die Einstellung eines höheren Bereichs ist notwendig. Der Bereich wird im unteren Teil des Displays angezeigt.
- Bereiche: LX :400 -> 4K -> 40k -> 400k; FC: 40 -> 400-> 4k -> 40k,
- nach Beenden der Messung ist die Abdeckung des Fotodetektors anzubringen und das Messgerät abzuschalten.

3 Sonderfunktionen

3.1 Stop-Modus der angezeigten Daten - Data Hold

- HOLD-Taste drücken, um den Modus Data Hold zu wählen. Wenn der Modus HOLD gewählt wird, stoppt das Messgerät alle weiteren Messungen,
- erneut die Taste HOLD drücken, um den Data Hold-Modus zu verlassen, wonach das Messgerät zur normalen Funktion übergeht.

3.2 Stop-Modus des Spitzenwertes – Peak Hold

- Stop-Funktion des Spitzenwertes (Peak-Hold), die die Messung des Spitzenwert-Signals eine Lichtimpulses mit einer Dauer von mehr als 10µs und kürzer als 1s ermöglicht,
- PEAK-Taste drücken, um in den Modus der Aufnahme von Pmax oder Pmin überzugehen und den Fotodetektor in den Bereich der Lichtimpulsmessung zu stellen,
- erneut die Taste PEAK drücken, um den Peak Hold-Modus zu verlassen, wonach das Messgerät zur normalen Funktion übergeht.

3.3 Mindest- und Maximalwertmodus

- MAX/MIN-Taste drücken, für das Ablesen des maximalen (MAX) oder minimalen (MIN) Messwertes,
- erneut die Taste MAX/MIN drücken, um den Modus zu verlassen, wonach das Messgerät zur normalen Funktion übergeht,
- die Werte auf dem Display werden alle 1,3 s aktualisiert

3.4 Modus zur relativen Ablesung der Daten

- um den Modus der relativen Messung zu aktivieren, ist die Taste **REL** zu drücken (das Symbol **Manu** erscheint auf dem Display). Danach wird das Ergebnis als Bezugswert bei der relativen Messung angezeigt (Minuswerte mit dem Zeichen „-"). Wenn das neue Ergebnis mit dem Bezugswert übereinstimmt, erscheint auf dem Display Null.
- das erneute Drücken der Taste **REL** bewirkt, dass der Modus der relativen Messung verlassen wird.

3.5 USB-Modus

- eine Verbindung zu einem PC über den USB-Port erstellen, auf dem Display erscheint das Symbol .

3.6 Funktion zur Displaybeleuchtung

- kurz die Taste der Displaybeleuchtung drücken, um sie einzuschalten,
- kurz die Taste der Displaybeleuchtung erneut drücken, um sie auszuschalten,

3.7 Einstellen der Uhrzeit und Abtastrate

Die im Luxmessgerät eingestellte Uhrzeit wird durch die eingebaute Echtzeituhr aktualisiert, auch nach Ausschalten des Messgerätes. Es besteht keine Notwendigkeit zum Einstellen der Uhrzeit jedes Mal, bevor Sie die Registrierung vornehmen. Der zweite eingestellte Parameter ist die Abtastfrequenz. Die einmal eingestellte Frequenz wird gespeichert und bei der Aufnahme verwendet. Um die Zeit und Abtastrate einzustellen:

- die Tasten REC/SETUP und UNITS drücken, um die Zeiteinstellung und Abtastrate einzuleiten. Der erste eingestellte Wert ist die Stunde (der eingestellte Parameter blinkt),
- die Taste "PEAK ◄ oder REL►“ drücken, um den eingestellten Wert zu wählen,
- die Taste „MAX/MIN▲” drücken, um den Wert zu erhöhen,
- die Taste „HOLD▼” drücken, um den Wert zu verringern,
- die Parameter werden in folgender Reihenfolge eingestellt (durch Drücken der Taste REL►): Stunde, Minute, Sekunde, Abtastrate, Monat, Tag, Nummer der Wochentages, Jahr,
- die Tasten REC/SETUP und UNITS drücken, um die Zeiteinstellung und Einstellung der Abtastrate zu verlassen.

3.8 Die Memory-Funktion

- die Taste REC/SETUP drücken, um die aktuellen Daten zu speichern,
- die Taste LOAD 5 Sekunden lang gedrückt halten, um das Ablesen der gespeicherten Werte einzuleiten,
- die Taste „MAX/MIN▲” drücken, um zu den weiteren Datensätzen zu gelangen,
- die Taste „HOLD▼” drücken, um zu den vorigen Datensätzen zu gelangen,

- nach Ausführen der genannten Tätigkeiten, halten Sie die LOAD-Taste für 5 Sekunden gedrückt, um die normale Funktion des Messgerätes wieder einzustellen,
- die Tasten REC/SETUP und LOAD 5s lang gedrückt halten, um den Speicher zu löschen, das Löschen dauert ca. 10s.

3.9 Datenspeicherungs-Modus

- Zuerst muss die Zeit und die Abtastperiode eingestellt werden, die Standard-Abtastperiode beträgt 1s,
- die Taste REC/SETUP 5 Sekunden lang gedrückt halten, um die Datenspeicherungsfunktion einzuschalten, das Symbol MEM wird auf dem Display blinken,
- wenn der Speicher voll ist, wird anstatt der Nummer des Speichers das Symbol ‘OL’ ausgegeben
- in diesem Moment fängt das Messgerät an die Daten in den zuvor eingestellten Zeitabständen aufzunehmen (z.B. alle 2 Sekunden),
- die Taste REC/SETUP 5 Sekunden lang gedrückt halten, um die Funktion der Datenspeicherung zu stoppen, das Messgerät wird wieder in den normalen Modus zurückgebracht, der Benutzer kann mit der Aufzeichnung erneut anfangen,
- um den Speicher zu löschen: Messgerät bei gedrückter Taste REC/SETUP ausschalten, auf dem Display erscheint "dEL",
- die gespeicherten mithilfe der mitgelieferten Computersoftware abgelesen werden.

3.10 APO-Funktion

- nach Einschalten des Messgeräts ist die Funktion der automatischen Abschaltung aktiv (das Symbol der Uhr wird angezeigt),
- die Tasten REC/SETUP und RANGE/APO gedrückt halten, um die Funktion auszuschalten,
- erneut die Tastenkombination drücken, um die Funktion einzuschalten.

4 Eigenschaften der spektralen Empfindlichkeit

Die verwendete Fotodiode mit den Filtern bewirkt, dass die Eigenschaft der spektralen Empfindlichkeit an die Anforderungen der C.I.E.-Kurve (INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION) angepasst ist. Die Eigenschaften der Empfindlichkeit V (λ) wie im unteren Diagramm beschrieben.

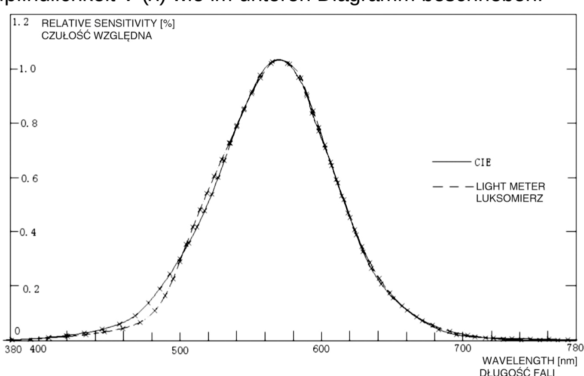


Abb. 1 Eigenschaften der spektralen Empfindlichkeit.

5 Empfohlene Beleuchtung

LAGE		Lx	FC
BÜRO	Konferenzraum, Rezeption	200~750	18~70
	Büroarbeiten	700~1,500	65~140
	Tippen, Entwurf	1,000~2,000	93~186
FABRIK	Visuelle Arbeiten am Fließband	300~750	28~70
	Prüfarbeiten	750~1.500	70~140

	Elektronische Bauteile, Fließband	1.500~3.000	140~279
	Verpackung, Flure	150~300	14~28
HOTEL	Öffentliche Räume, Garderobe	100~200	9~18
	Empfang	200~500	18~47
	Kasse	750 ~ 1.000	70~93
GESCHÄ FT	Innenräume, Treppen, Flure	150~200	14~18
	Schaufenster, Packtisch	750~1.500	70~140
	Vorderseite des Schaufensters	1.500~3.000	140~279
KRANKE NHAUS	Krankenstube,	100~200	9~18
	Ärztliche Untersuchungräume	300~750	28~70
	OP-Saal, Notfälle	750~1.500	70~140
SCHULE	Aula, Innenräume, Turnhalle	100~300	9~28
	Unterrichtssäle	200~750	18~70
	Labor, Bibliothek, Arbeitsräume	500~1,500	47~140

1FC=10,76Lx

6 Anschluss an einen Computer

Systemvoraussetzungen:

Windows 2000, XP oder Vista.

Minimale Hardwareanforderungen:

PC oder Notebook, 90MHz Pentium oder besser, 32Mb Ram, mindestens 5Mb freien Speicherplatz, Auflösung des Bildschirms 800×600.

6.1 Verbindung

- Messgerät einschalten,
- Messgerät über das USB-Kabel mit dem Computer verbinden,
- Software zur Bedienung des Messgerätes einschalten,
- Nummer des COM-Ports wählen.

Hinweis: Lichtmessgerät vor dem Verbinden über das USB-Kabel einschalten.

6.2 Software-Installation

- bei der Installation der Software müssen die Fenster beobachtet werden und es müssen die Meldungen, die das Installationsprogramm ausgibt, gelesen werden,
- alle Anwendungen vor der Installation des Programms "Light Meter" schließen,
- Legen Sie die CD-ROM in das CD-Laufwerk, die Installation sollte automatisch erfolgen,
- wenn das Programm nicht automatisch installiert wurde, die Datei SETUP.EXE aus der CD starten,
- nach der Installation der Software, ist das Messgerät einzuschalten,
- Programm starten,
- Nummer des COM-Ports wählen,
- wenn die Verbindung nicht korrekt ist, zeigt der Bildschirm "OFFLINE" ("KEINE VERBINDUNG") an,
- wenn die Verbindung korrekt ist, wird erscheint im Programm auf dem Hintergrund des Messgeräts OFFLINE und verschwindet, worauf der Bildschirm mit den Messergebnissen erscheint.



Abb. 2 Bildschirm mit den Messergebnissen im Programm.

7 Batteriewechsel

Achtung:
Bei Messungen mit angezeigter Mnemonik der Batterie ist mit zusätzlichen Messunsicherheiten oder instabilem Betrieb des Gerätes zu rechnen.

- wenn der Batteriestrom nicht ausreichend ist, um die Messungen durchzuführen, zeigt das Display das Batteriesymbol an, das heißt, dass die Batterie durch neue ersetzt werden müssen,
- nach dem Ausschalten des Messgerätes, öffnen Sie das Batteriefach,
- Entfernen Sie die alte Batterie aus dem Gerät und ersetzen Sie sie durch eine handelsübliche 9V-Batterie und Abdeckung wieder aufsetzen.

8 Reinigung und Pflege

1. Der weiße Kunststoff-Ring auf der Oberseite des Detektors sollte bei Bedarf mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
2. Lagern Sie das Gerät nicht unter Bedingungen extremer Wärme oder Luftfeuchtigkeit.

Das Kalibrierintervall des Fotodetektors variiert je nach Betriebsbedingungen, aber in der Regel verkleinert sich die Empfindlichkeit proportional zum Produkt aus Lichtintensität und

Betriebszeit. Um die Genauigkeit des Gerätes zu gewährleisten, ist es ratsam regelmäßige Kalibrierung durchzuführen.

9 Lagerung

Bei Lagerung des Geräts sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Sonde vom Messgerät trennen,
- sicherstellen, dass das Messgerät und das Zubehör trocken sind,
- bei längerem Nichtgebrauch des Messgeräts sollten die Batterien aus dem Messgerät entfernt werden,

10 Demontage und Entsorgung

Elektro- und Elektronik-Altgeräte müssen separat, also nicht mit anderen Abfällen gesammelt werden.

Gemäß des Gesetzes über Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten müssen ausgediente Elektronikgeräte an einen Sammelpunkt abgegeben werden.

Vor der Abgabe der Geräte an einen Sammelpunkt soll man nie versuchen, Geräteteile selbständig zu demontieren.

Man soll lokale Vorschriften zur Entsorgung von Verpackungen, Altbatterien und Altakkumulatoren beachten.

11 Technische Daten

„w.m.” bezeichnet den gemessenen Musterwert.
„z” bedeutet die gesamte Bandbreite

Bereich Strom	**Spektrale Unsicherheit**	**Grundlegende Unsicherheit**
400,0 Lx 40,00 FC	Funktion f1' ±6%	±(3% w.m. + 0,5% z.) (<10,000 Lx) ±(4% w.m. + 10 Ziffern) (>10,000 Lx)
4000 Lx 400,0 FC		
40,00 kLx 4000 FC		
400,0 kLx 40,00 kFC		

ACHTUNG: 1FC=10,76Lx; 1KLx=1000Lx; 1KFC=1000FC

Weitere technische Daten

a) Display:…...................3-3/4 digitales LCD mit einer 40-Segment Balkenanzeige.
b) Überschreitung des Bereichs:……………………….Symbol “OL”
c) Wiederholgenauigkeit……………………………………….±3 %
d) Spektrale Empfindlichkeit…............................photopische CIE (Augenempfindlichkeitskurve CIE)
e) Matching-Fehler Cosinus (f2’)……..…………………….….... ±2%
f) Abtastung…………………………………………..….…. 1,3 Mal /s
g) Fotodetektor.....................eine Silizium-Fotodiode und Filter der Spektralkurve
h) Speicher…………………………………………..99 Ergebnisse
i) Speicher des Registriergerätes………………..16000 Ergebnisse
j) Betriebs-Temperatur und Luftfeuchtigkeit…..0℃ bis 40℃ (32℉ bis 104℉) und relative Luftfeuchtigkeit 0% bis 80%
k) Lagerungs-Temperatur und Luftfeuchtigkeit:................-10℃ bis 50℃ (14℉ bis 140℉) und relative Luftfeuchtigkeit 0% bis 70%
l) Stromversorgung:…………………………………….....Batterie 9V
m) Länge der Leitung des Fotodetektors:…………………ca. 150cm
n) Abmessungen des Fotodetektors…………………115 × 60 × 20
o) Abmessungen des Mesgerätes……….…………...170 × 80 × 40
p) Gewicht…………………………………….…….……….390g

12 Standardausrüstung

Zur Standardausstattung der Kamera, die vom Hersteller geliefert wird, gehören:

- Messgerät LXP-1,
- 9V-Batterie,
- USB-Kabel,
- CD mit dem Programm "Light Meter"
- Bedienungsanleitung,
- Garantieschein,

- Etui.

13 Zusätzliches Zubehör

Zusätzlich können beim Hersteller und im Fachhandel folgende Ausrüstungsteile, die nicht zum Lieferumfang des Messgeräts gehören, erworben werden:

- Programm zur Erstellung von Messprotokollen Foton 12464.

14 Service

Der Garantie- und Nachgarantieservice wird geführt von:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen
tel. +48 74 858 38 60
fax +64 74 858 38 09
E-mail: export@sonel.pl
Web page: <http://www.sonel.pl/> www.sonel.pl

Achtung:
Zur Durchführung der Reparaturarbeiten ist nur der SONEL S.A. befugt.

Das Produkt wird in China im Auftrag von SONEL S.A. hergestellt.